

明細書

発明の名称

映像記録装置、映像再生装置および映像記録再生装置

発明の背景

技術分野

この発明は、映像記録装置、映像再生装置および映像記録再生装置に関する。

従来技術

監視カメラによって撮像された映像を画像圧縮装置によって圧縮し、圧縮データをビデオテープに記録する記録装置と、ビデオテープに記録された圧縮データを読み取り、読み取った圧縮データを画像伸張装置によって伸張させて出力する再生装置とを備えた映像記録再生装置が既に開発されている。

また、複数台の監視カメラによって撮像された映像を1フィールド期間毎に順番に切り替えて出力するマルチプレクサからの時分割多重映像信号を、画像圧縮装置によって圧縮し、圧縮データをビデオテープに記録する記録装置と、ビデオテープに記録された圧縮データを読み取り、読み取った圧縮データを画像伸張装置によって伸張させてマルチプレクサに出力する再生装置とを備えた映像記録再生装置が既に開発されている。

後者の映像記録再生装置では、時分割多重映像信号に含まれている各フィールドが、いずれの監視カメラによる映像であるかを示すカメラ番号等の情報が、マルチプレクサによって、各フィールドの垂直ブロッキング期間にVBI信号として多重せしめられる。そして、このVBI信号もビデオテープに記録される。

再生時においては、ビデオテープに記録されている映像信号およびVBI信号も再生される。そして、VBI信号に含まれているカメラ番号に基づいて、所望の監視カメラからの再生映像信号のみが選択されて表示される。

発明の概要

この発明は、記録データ量の低減化を図ることができる映像記録装置、映像再生装置および映像記録再生装置を提供することを目的とする。

この発明は、VBI信号に対する記録データ量の低減化を図ることができる映像記録装置、映像再生装置および映像記録再生装置を提供することを目的とする。

この発明は、再生時にビデオヘッドによってビデオテープから読み取ったデータにエラーが発生していることを簡単に検出することができるようになる映像記録再生装置における読み取りデータのエラー検出方法を提供することを目的とする。

また、この発明は、再生時にビデオヘッドによってビデオテープから読み取ったデータにエラーが発生していることを簡単に検出することができるとともに、エラーが発生しているフィールドが再生出力されるのを防止できるようになる映像記録再生装置における読み取りデータのエラー検出方法を提供することを目的とする。

この発明による第1の映像記録装置は、画像圧縮手段、所定フィールド数周期で入力映像データを基本映像データとしてメモリに格納するとともにその入力映像データを画像圧縮手段に送る手段、メモリに格納されたフィールドから次にメモリに格納されるフィールドまでの間の各フィールドの入力映像データについては、メモリに最新に格納された基本映像データとの差分をとり、得られた差分データを画像圧縮手段に送る手段、および画像圧縮手段によって圧縮された各フィールド単位の圧縮データを、その圧縮データが基本映像データに対するものか差分データに対するものかを示す識別情報とともに記録媒体に記録させる手段を備えていることを特徴とする。

この発明による第1の映像再生装置は、上記第1の映像記録装置によって記録媒体に記録されたデータを再生する映像再生装置であって、記録媒体から圧縮デ

し、得られた映像データを再生映像データとして出力させる手段を備えていることと特徴とする。

この発明による第2の映像記録装置は、複数のビデオカメラからの映像信号を時分割多重することによって得られた時分割多重映像信号であって、時分割多重映像信号に含まれている各フィールド信号に対応するビデオカメラのカメラ番号に関する情報が付加されている時分割多重映像信号を記録媒体に記録する映像記録装置において、カメラ番号に対応してそれぞれ設けられた記憶手段、時分割多重映像信号に含まれている、同じカメラ番号が付加されているフィールドどうしからなるフィールド群毎に、所定フィールド数周期で、そのフィールド群に付加されているカメラ番号に対応した記憶手段に、映像データを基本映像データとして格納するとともにその映像データを画像圧縮手段に送る手段、時分割多重映像信号に含まれている、同じカメラ番号が付加されているフィールドどうしからなる各フィールド群において、そのフィールド群に付加されているカメラ番号に対応する記憶手段に映像データが格納されたフィールドから次に当該記憶手段に映像データが格納されるフィールドまでの間の各フィールドの映像データについては、それらの映像データと、当該記憶手段に最新に格納された基本映像データとの差分をとり、得られた差分データを画像圧縮手段に送る手段、および画像圧縮手段によって圧縮されたフィールド単位の各圧縮データを、その圧縮データが基本映像データに対するものか差分データに対するものかを示す識別情報およびカメラ番号とともに、記録媒体に記録させる手段を備えていることを特徴とする。

この発明による第2の映像再生装置は、上記第2の映像記録装置によって記録媒体に記録されたデータを再生する映像再生装置であって、記録媒体から圧縮データ、識別情報およびカメラ番号を読み取る手段、記録媒体から読み取られた圧縮データをフィールド単位毎に伸張して、上記画像圧縮手段によって圧縮される前のデータに戻すための画像伸張手段、画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが基本映像データであるか差分データであるかを識別情報に基づいて判別する手段、画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータ

ータおよびその識別情報を読み取る手段、記録媒体から読み取られた圧縮データをフィールド単位毎に伸張し、上記画像圧縮手段によって圧縮される前のデータに戻すための画像伸張手段、画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが基本映像データであるか差分データであるかを識別情報に基づいて判別する手段、画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが基本映像データである場合には、その基本映像データをメモリに格納させるとともに再生映像データとして出力する手段、および画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが差分データである場合には、その差分データとメモリに最新に格納された基本映像データとに基づいて元の映像データを復元し、得られた映像データを再生映像データとして出力させる手段を備えていることを特徴とする。

この発明による第1の映像記録再生装置は、記録装置および再生装置を備え、記録装置は、画像圧縮手段、所定フィールド数周期で入力映像データを基本映像データとしてメモリに格納するとともにその入力映像データを画像圧縮手段に送る手段、メモリに格納されたフィールドから次にメモリに格納されるフィールドまでの間の各フィールドの入力映像データについては、メモリに最新に格納された基本映像データとの差分をとり、得られた差分データを画像圧縮手段に送る手段、および画像圧縮手段によって圧縮された各フィールド単位の圧縮データを、その圧縮データが基本映像データに対するものか差分データに対するものかを示す識別情報とともに記録媒体に記録させる手段を備えており、再生装置は、記録媒体から圧縮データおよびその識別情報を読み取る手段、記録媒体から読み取られた圧縮データをフィールド単位毎に伸張し、上記画像圧縮手段によって圧縮される前のデータに戻すための画像伸張手段、画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが基本映像データであるか差分データであるかを識別情報に基づいて判別する手段、画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが基本映像データである場合には、その基本映像データをメモリに格納させるとともに再生映像データとして出力する手段、および画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが差分データである場合には、その差分データとメモリに最新に格納された基本映像データとに基づいて元の映像データを復元

が基本映像データである場合には、その基本映像データを、その基本映像データに対応するカメラ番号に対応した記憶手段に格納させるとともに再生映像データとして出力する手段、および画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが差分データである場合には、その差分データとその差分データに対応するカメラ番号に対応した記憶手段に最新に格納された基本映像データとに基づいて元の映像データを復元し、得られた映像データを再生映像データとして出力させる手段を備えていることを特徴とする。

この発明による第2の映像記録再生装置は、複数のビデオカメラからの映像信号を時分割多重することによって得られた時分割多重映像信号であって、時分割多重映像信号に含まれている各フィールド信号に対応するビデオカメラのカメラ番号に関する情報が付加されている時分割多重映像信号を記録媒体に記録する記録装置と、記録媒体に記録されたデータを再生する再生装置とを備えた映像記録再生装置において、記録装置は、カメラ番号に対応してそれぞれ設けられた記憶手段、時分割多重映像信号に含まれている、同じカメラ番号が付加されているフィールドどうしからなるフィールド群毎に、所定フィールド数周期で、そのフィールド群に付加されているカメラ番号に対応した記憶手段に、映像データを基本映像データとして格納するとともにその映像データを画像圧縮手段に送る手段、時分割多重映像信号に含まれている、同じカメラ番号が付加されているフィールドどうしからなる各フィールド群において、そのフィールド群に付加されているカメラ番号に対応する記憶手段に映像データが格納されたフィールドから次に当該記憶手段に映像データが格納されるフィールドまでの間の各フィールドの映像データについては、それらの映像データと、当該記憶手段に最新に格納された基本映像データとの差分をとり、得られた差分データを画像圧縮手段に送る手段、および画像圧縮手段によって圧縮されたフィールド単位の各圧縮データを、その圧縮データが基本映像データに対するものか差分データに対するものかを示す識別情報およびカメラ番号とともに、記録媒体に記録させる手段を備えており、再生装置は、記録媒体から圧縮データ、識別情報およびカメラ番号を読み取る手段、記録媒体から読み取られた圧縮データをフィールド単位毎に伸張して、上記画像圧縮手段によって圧縮される前のデータに戻すための画像伸張手段、画像伸張

手段によって伸張されたフィールド単位のデータが基本映像データであるか差分データであるかを識別情報に基づいて判別する手段、画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが基本映像データである場合には、その基本映像データを、その基本映像データに対応するカメラ番号に対応した記憶手段に格納させるとともに再生映像データとして出力する手段、および画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが差分データである場合には、その差分データとその差分データに対応するカメラ番号に対応した記憶手段に最新に格納された基本映像データとに基づいて元の映像データを復元し、得られた映像データを再生映像データとして出力させる手段を備えていることを特徴とする。

この発明による第3の映像記録装置は、各フィールドの垂直ブランкиング期間に所定のVBI信号が多重されている映像信号を記録媒体に記録する映像記録装置において、映像信号をデジタルの映像データに変換するAD変換手段、デジタルの映像データから、1フィールド単位毎にVBIデータを分離するとともに、分離したVBIデータを符号化してVBI符号化データを生成するVBI分離符号化手段、VBIデータが分離された後の映像データを1フィールド単位毎に圧縮する映像データ圧縮手段、映像データ圧縮手段によって得られた各フィールドの圧縮映像データに、当該フィールドに対応するVBI符号化データを付加するVBI符号化データ付加手段、およびVBI符号化データ付加手段によってVBI符号化データが付加された圧縮映像データを記録媒体に記録する記録手段を備えていることを特徴とする。

この発明による第3の映像再生装置は、上記第3の映像記録装置によって記録媒体に記録されたデータを再生する映像再生装置であって、記録媒体からVBI符号化データが付加されている圧縮映像データを読み取る手段、記録媒体から読み取られた圧縮映像データからVBI付加データを分離するとともに分離したVBI付加データを復号化してVBIデータを生成するVBI分離復号化手段、VBI符号化データが分離された後の圧縮映像データを1フィールド単位毎に伸張する映像データ伸張手段、映像データ伸張手段によって得られた各フィールドの

映像データに、当該フィールドに対応するVBIデータを付加するVBIデータ付加手段、およびVBIデータ付加手段によってVBIデータが付加された映像データをアナログの映像信号に変換するDA変換手段を備えていることを特徴とする。

この発明による第3の映像記録再生装置は、各フィールドの垂直ブランкиング期間に所定のVBI信号が多重されている映像信号を記録媒体に記録する記録装置と、記録媒体に記録されたデータを再生する再生装置とを備えた映像記録再生装置において、記録装置は、映像信号をデジタルの映像データに変換するAD変換手段、デジタルの映像データから、1フィールド単位毎にVBIデータを分離するとともに、分離したVBIデータを符号化してVBI符号化データを生成するVBI分離符号化手段、VBIデータが分離された後の映像データを1フィールド単位毎に圧縮する映像データ圧縮手段、映像データ圧縮手段によって得られた各フィールドの圧縮映像データに、当該フィールドに対応するVBI符号化データを付加するVBI符号化データ付加手段、およびVBI符号化データ付加手段によってVBI符号化データが付加された圧縮映像データを記録媒体に記録する記録手段を備えており、再生装置は、記録媒体からVBI符号化データが付加されている圧縮映像データを読み取る手段、記録媒体から読み取られた圧縮映像データからVBI付加データを分離するとともに分離したVBI付加データを復号化してVBIデータを生成するVBI分離復号化手段、VBI符号化データが分離された後の圧縮映像データを1フィールド単位毎に伸張する映像データ伸張手段、映像データ伸張手段によって得られた各フィールドの映像データに、当該フィールドに対応するVBIデータを付加するVBIデータ付加手段、およびVBIデータ付加手段によってVBIデータが付加された映像データをアナログの映像信号に変換するDA変換手段を備えていることを特徴とする。

VBI分離符号化手段としては、たとえば、映像データから1フィールド単位毎にVBIデータを分離する手段、分離されたVBIデータを所定レベルでスライスすることによって、VBIデータをビット方向に圧縮する第1のVBIデータ圧縮手段、および第1のVBIデータ圧縮手段によって得られた圧縮VBIデータを、所定データ数単位毎に平均化して時間軸方向に圧縮する第2のVBIデ

ータ圧縮手段を備えているものが用いられる。

この発明による映像記録再生装置における読み取りデータのエラー検出方法は、再生時においては、記録媒体から複数フィールドを含むブロック単位毎にデータを読み取ってメモリに格納した後、メモリからブロック内のデータを順次読み出して再生処理を行う映像記録再生装置における読み取りデータのエラー検出方法において、記録媒体に記録される1フィールド単位の各データに、1フィールド単位のデータの先頭位置に挿入されたフレームヘッダと、フレームヘッダから予め定められたワード数だけ離れた位置および／または再生時においてフレームヘッダからのワード数がその位置のデータがメモリに記憶される前に予め特定できる位置に挿入された少なくとも1つのエラー検出用ヘッダと、1フィールド単位のデータの最終位置に挿入されたエンドコードとを含ませておき、再生時に記録媒体から読み取られたデータをメモリに格納していく際ににおいて、記録媒体から読み取られたデータからフレームヘッダを確認し、フレームヘッダを検出すると、ワード数のカウントを開始し、所定のエラー検出用ヘッダが挿入されている位置に対応するカウント数になったときに、当該エラー検出用ヘッダが存在するか否かを確認し、エラー検出用ヘッダを確認できなければエラーが発生したと判断することを特徴とする。

エラーが発生したと判断したときには、当該フィールドの1つ前のフィールドのエンドコードが書き込まれたメモリ内のアドレスまでポインタを戻し、エラーが発生したと判断したフィールドの次のフィールドのフレームヘッダが送られてくるまで、そのメモリへのデータの書き込みを中止し、エラーが発生したと判断したフィールドの次のフィールドのフレームヘッダが検出されると、ポインタを1つ進めて当該フィールドのデータの書き込みを開始するようにすることが好ましい。

図面の簡単な説明

図1は、この発明の第1の実施の形態である監視システムの構成を示すプロッ

ク図である。

図2は、デジタルVTRの概略構成を示すブロック図である。

図3は、差分ブロックの記録時の動作を示すタイムチャートである。

図4は、ビデオテープに記録される1フィールド分のデータに対するフォーマットを示す模式図である。

図5は、ヘッドの目詰まり検査を行うタイミングを示す模式図である。

図6は、ビデオテープ停止時において行われるヘッドの目詰まり検査を説明するためのタイミングチャートである。

図7は、サブバンクの内容を示す模式図である。

図8は、差分ブロックの再生時の動作を示すタイムチャートである。

図9は、逆転再生指令が入力された時点の直前に、通常再生されていたブロック内のデータうち、通常再生済のデータおよびそのインデックス番号を示す模式図である。

図10は、この発明の第2の実施の形態である監視システムの構成を示すブロック図である。

図11は、デジタルVTRの概略構成を示すブロック図である。

図12(a) (b) (c) (d)は、VBI分離・VBI情報符号化部によるVBIデータの符号化方法を説明するための模式図である。

図13は、差分ブロックの記録時の動作を示すタイムチャートである。

図14は、ビデオテープにデータがブロック単位で記録されることを示す模式図である。

図15は、差分ブロックの再生時の動作を示すタイムチャートである。

図16は、ビデオテープに記録される1フィールド分のデータに対するフォーマットを示す模式図である。

好ましい実施例の詳細な説明

(A) 第1の実施の形態の説明

以下、図1～図9を参照して、この発明を、1台の監視カメラによって撮像さ

れた映像を記録再生するデジタルVTRに適用した場合の実施の形態について説明する。

[1] 監視システムの全体的な構成の説明

図1は、監視システムの全体的な構成を示している。

監視システムは、ビデオカメラ（以下、監視カメラという）101と、監視カメラ101によって得られる映像信号を圧縮して記録するためのデジタルVTR102と、デジタルVTR102によって再生された映像を表示するモニタ103とを備えている。

[2] デジタルVTR102の映像信号処理回路の記録時の動作についての説明

図2は、デジタルVTR102の映像信号処理回路の構成を示している。映像信号処理回路の記録時の動作について説明する。

記録時には、監視カメラ101から送られてきたアナログの映像信号は、デコーダ11によってデジタルの映像データに変換される。デコーダ11によって得られた映像データは、差分ブロック12に送られる。差分ブロック12は、メモリ31と、加算減算手段32とを備えている。メモリ31は、第1のFPGA13（フィールドプログラマブルゲートアレイ）によって制御される。

図3は、差分ブロック12の記録時の動作を示している。図3において、数字はフィード番号を示している。

第1のFPGA13は、デコーダ11から出力される映像データを、所定フィールド数周期（この例では、6垂直期間周期）で、基本映像データとしてメモリ31に格納するとともに、それらの映像データを加算減算手段32をスルーザして画像圧縮伸張回路14に送る。

メモリ31に格納されたフィールドから次にメモリ31に格納されるフィールドまでの間の各フィールドの映像データは、加算減算手段32に送られ、メモリ31内に格納されている基本映像データとの差分がとられ、得られた差分データが画像圧縮伸張回路14に送られる。

図3の例では、フィールド番号”1”、“7”の映像データ”1”、“7”が、メモリ31に格納されるとともに画像圧縮伸張回路14に送られる。フィールド番号”1”と、”7”の間の各フィールドの映像データ”2”～”6”は、加

算減算手段32に送られ、メモリ31内に格納されている基本映像データ”1”との差分が取られ、得られた差分データが画像圧縮伸張回路14に送られる。加算減算手段32をスルーして画像圧縮伸張回路14に送られた映像データ（基本映像データ）をI映像データといい、加算減算手段32によって基本映像データとの差分が取られた後に画像圧縮伸張回路14に送られたデータ（差分データ）をP映像データということにする。

画像圧縮伸張回路14では、差分ブロック12から送られてきた映像データが、フィールド単位毎にたとえばJ P E G方式で圧縮される。画像圧縮伸張回路14によって得られた圧縮映像データ（符号化データ）は、付加情報付加／分離部15に送られる。

一方、マイコン40は、付加情報付加／分離部15に送られた圧縮映像データがI映像に対するものかP映像に対するものであるかを示すI／P識別情報を第1のF P G A 1 3から取得し、記録時刻情報（現在の年月日分秒の情報）等とともに付加情報付加／分離部15に送る。

付加情報付加／分離部15では、画像圧縮伸張回路14によって得られた圧縮映像データに、マイコン40から送られてきた当該圧縮映像データに対応するI／P識別情報、記録時刻情報等の付加情報が付加される。付加情報付加／分離部15によって所定のデータが付加されたデータは、第2のF P G A 1 6に送られる。

第2のF P G A 1 6は、付加情報付加／分離部15から送られてきたデータを、複数フィールド分のデータを含む所定ブロック単位毎に2つのメモリ17、18に交互に書き込み、1ブロック分のデータがメモリに書き込まれる毎に、1ブロック分のデータの書き込みが終了したメモリから、データを読み出して、フォーマッタ19に送る。1ブロックは、この例では、オーディオに関する情報も含めて、288トラック分のデータからなる。

つまり、第2のF P G A 1 6は、付加情報付加／分離部15から送られてきたデータを、一方のメモリ、たとえば、第1メモリ17に書き込んでいく。そして、第1メモリ17への1ブロック分のデータの書き込みが終了すると、データを書き込むメモリが他方の第2メモリ18に切り替えられると同時に、第1メモリ

17から、データの読み出しが開始される。

第1メモリ17から読み出されたデータは、フォーマッタ19に送られる。そして、第1メモリ17からの1ブロック分のデータの読み出しが完了すると、読み出しが停止せしめられる。

この後、第2メモリ18への1ブロック分のデータの書き込みが終了すると、データを書き込むメモリが第1メモリ17に切り替えられると同時に、第2メモリ18から、データの読み出しが開始される。第2メモリ18から読み出されたデータは、フォーマッタ19に送られる。そして、第2メモリ18からの1ブロック分のデータの読み出しが完了すると、読み出しが停止せしめられる。以後、同様な処理が繰り返される。

フォーマッタ19では、送られてきたデータがビデオテープに記録できるデータ構造のデータに変換される。フォーマッタ19によって得られたデータは、信号記録再生部20内の記録アンプおよびビデオヘッドを介して、ビデオテープに記録される。つまり、ビデオテープには、基本的には、1ブロック（288トラック分）単位で、映像データが記録される。1ブロック単位のデータの記録が終了する毎に、ビデオテープは停止せしめられる。

なお、第2のFPGA16およびフォーマッタ19は、マイコン40によって制御される。

図4は、ビデオテープに記録される1フィールド分のデータに対するフォーマットを示している。

1フィールド分のデータブロックは、ヘッダ部51、オーディオデータ部52および映像データ部53からなる。

ヘッダ部51には、I／P識別情報、記録時刻情報（年、月、日、時、分、秒）等の付加情報、量子化テーブル（Qテーブル）、音声付加データ等が含まれている。I／P識別情報としては、たとえば、"EXFFFh"が用いられ、ヘッダ部51の先頭にフレームヘッダとして挿入されている。ここで、"EXFFFh"の" h "は"EXFF"が16進数であることを表し、"EXFF"中の" X "が0であればI映像を、" X "が1であればP映像を表す。映像データ部53の最後には、映像データ部の最後であることを示すエンドコード（EOI；たとえ

ば、" D 9 F F h ") が挿入されている。

[3] 記録時に行われるビデオヘッドの目詰まり検査についての説明

上述したように、記録時においては、ビデオテープに 1 ブロック分のデータが書き込まれる毎に、ビデオテープが停止せしめられるが、ビデオテープが停止している時間を利用して、ビデオヘッドの目詰まり検査が行われる。ここでは、回転ドラムに 180 度対向して 2 つのビデオヘッドが設けられている場合について説明する。

図 5 に示すように、1 ブロック分のデータ (図 5 では、 block0 のデータ) がビデオテープに記録されると、ダミーデータが 6 トラック分記録された後、ビデオテープが停止せしめられる。そして、停止状態において、各ビデオヘッドの目詰まり検査が行われる。目詰まり検査が終了すると、ビデオテープのダメージを防止するために、キャプスタンを所定量だけ逆転させることにより、ビデオテープを少し弛ませて待機させる。この後、次のブロックのデータ (図 5 では、 block1 のデータ) の記録タイミングになると、まず、ダミーデータが所定トラック数分記録された後、次のブロックのデータのビデオテープへの記録が開始される。

各ビデオヘッドの目詰まり検査は、次のように行われる。図 6 に示すように、ビデオテープが停止している状態において、1 ヘッドにつき、テストパターンの記録再生 (REC & PLAY) が 3 回行われる。なお、各ビデオヘッドのテストパターンの記録タイミングおよび再生タイミングは、図 6 に示すように、スイッチングパルスに基づいて制御される。

マイコン 40 は、各ビデオヘッド毎に 3 回分の再生時のヘッド出力の和を算出し、所定値以下 (たとえば、通常値の 1/4 以下) である場合には、そのビデオヘッドに目詰まりが発生していると判別する。マイコン 40 は、いずれかのビデオヘッドに目詰まりが発生していると判別したときには、記録を中止し、その旨を報知する。

[4] 映像信号処理回路の再生時の動作についての説明

再生時には、信号記録再生部 20 内のビデオヘッドによってビデオテープから 1 ブロック単位毎にデータが読み取られる。読み取られた映像データは、信号記録再生部 20 内の再生アンプおよびフォーマッタ 19 を介して、第 2 の F P G A

16に送られる。

第2のFPGA16は、送られてきたデータを、ブロック単位毎に2つのメモリ17、18に交互に書き込んでいき、1ブロック分のデータがメモリに書き込まれる毎に、1ブロック分のデータの書き込みが終了したメモリからデータを読み出して付加情報付加／分離部15に送る。

第2のFPGA16は、フォーマッタ19から送られてきたデータをメモリ17、18に書き込む際には、フィールド単位毎にデータの書き込みアドレスを認識できるようにするために、図7に示すように、各フィールドデータの先頭にあるフレームヘッダの格納先先頭アドレスを示すサブバンクをメモリ内に作成する。

付加情報付加／分離部15では、送られてきた1フィールド分のデータから、I／P識別情報、時刻情報等の付加情報が分離される。分離されたデータは、マイコン40を介して第1のFPGA13に送られる。

付加情報付加／分離部15によって所定のデータが分離された後のデータは、画像圧縮伸張回路14に送られて、1フィールド単位毎に伸張される。画像圧縮伸張回路14によって得られた映像データは、差分ブロック12に送られる。

図8は、差分ブロック12の再生時の動作を示している。

第1のFPGA13は、マイコン40から送られてくるI／P識別情報に基づいて差分ブロック12に入力されるフィールドがI映像であるかP映像であるかを判別する。

そして、差分ブロック12に入力されるフィールドがI映像である場合には、メモリ31にその映像データを格納するとともに、その映像データを加算減算手段32をスルーさせてエンコーダ21に送る。差分ブロック12に入力されるフィールドがP映像である場合には、そのP映像データ（差分データ）を加算減算手段32に送り、メモリ31に最新に格納されたI映像データ（基本映像データ）との和をとる。そして、得られた映像データをエンコーダ21に送る。

図8の例では、I画像の映像データ”1”、“7”が、メモリ31に格納されるとともにエンコーダ21に送られる。また、P映像”2-1”、“3-1”、“6-1”、“8-7”等は、メモリ31に最新に格納されたI映像データと

加算されて、元の映像データに戻された後、エンコーダ21に送られる。

エンコーダ21では、送られてきた映像データがアナログの映像信号に戻された後、モニタ103に送られる。

〔5〕特殊再生についての説明

〔5-1〕逆転再生時の動作の説明

通常再生が行われている途中に、逆転再生指令がマイコン40に入力された場合の動作について説明する。

以下の説明においてI/Pグループとは、任意の1つのI映像とそのI映像との差分が取られたP映像とからなるグループをいうものとする。

逆転再生指令がマイコン40に入力された時点においては、その直前に通常再生されていた1ブロック分(288トラック分)のデータが、第1メモリ17または第2メモリ18に格納されている。また、差分ブロック12のメモリ31には、逆転再生指令がマイコン40に入力された時点の直前に再生されていたI/PグループのI映像が格納されている。

ここでは、説明の便宜上、第1メモリ17に格納されている1ブロック分のデータのうち、図9に示すように、サブバンク(図7参照)のインデックス番号1～12に対応する12フィールド分のデータが通常再生された時点で、逆転再生指令がマイコン40に入力されたとする。図9において、IはI映像を示し、PはP映像を示している。また、I1とP11、P12、P13とは、同じI/Pグループを構成し、I2とP21、P22、P23とは、同じI/Pグループを構成し、I3とP31、P32、P33とは、同じI/Pグループを構成しているものとする。

逆転再生時においては、インデックス番号12、11、10、…2、1の順で、データを再生していく必要があるが、各I/Pグループにおいては、まず、I映像を再生しておかなければ、P映像を再生することができない。そこで、逆転再生時においては、第2のFPGA16、マイコン40および第1のFPGA13は、次のような制御を行う。

①まず、最初に再生すべきI/Pグループ(I3、P31、P32、P33)を逆から再生していく。つまり、逆転再生指令が入力されたときには、インデッ

クス番号 9 に対応する I 映像 (I 3) が差分ブロック 1 2 のメモリ 3 1 に格納されているので、メモリ 3 1 に格納されているデータ I 3 に基づいて、P 3 3、P 3 2、P 3 1 の順番で P 映像を再生し、その後、I 映像である I 3 を再生する。これにより、インデックス番号 1 2 ～ 9 までの映像データが逆方向に再生される。

②インデックス番号 8 からインデックス番号が小さくなる順番に、付加情報のみを再生していき、付加情報中に含まれている I / P 識別情報に基づいて、次に再生すべき I / P グループ (I 2、P 2 1、P 2 2、P 2 3) の I 映像に対するインデックス番号 5 を取得する。

③インデックス番号 5 に対応する I 映像 (I 2) を再生する。これにより、再生された I 映像 (I 2) が差分ブロック 1 2 のメモリ 3 1 に格納される。ただし、再生された I 映像は差分ブロック 1 2 から出力されないように制御される。

④インデックス番号 5 ～ 8 までの I / P グループ (I 2、P 2 1、P 2 2、P 2 3) を、上記①と同様に、逆から再生していく。

⑤インデックス番号 4 からインデックス番号が小さくなる順番に、付加情報のみを再生していき、付加情報中に含まれている I / P 識別情報に基づいて、次に再生すべき I / P グループ (I 1、P 1 1、P 1 2、P 1 3) の I 映像に対するインデックス番号 1 を取得する。

⑥インデックス番号 1 に対応する I 映像 (I 1) を再生する。これにより、再生された I 映像 (I 1) が差分ブロック 1 2 のメモリ 3 1 に格納される。ただし、再生された I 映像は差分ブロック 1 2 から出力されないように制御される。

⑦インデックス番号 1 ～ 4 までの I / P グループ (I 1、P 1 1、P 1 2、P 1 3) を、①と同様に、逆から再生していく。

以上のようにして、逆転再生指令がマイコン 4 0 に入力された時点において通常再生されていた 1 ブロック分のデータのうち、逆転再生指令がマイコン 4 0 に入力された時点で通常再生されていたデータまでのデータが逆方向に再生される。

なお、逆転再生時においては、通常再生時とは逆に、記録時刻が新しいブロックから古いブロックの順に、ビデオテープからブロック単位毎にデータが読み取

られていく。上記のようにして逆転再生が行われたブロックの1つ前のブロックのデータがメモリ17、18のうち、上記逆転再生されたデータが格納されていたメモリとは異なる方のメモリに格納されると、上記②以降の処理と同様な処理により、当該ブロックのデータが逆転再生される。

〔5-2〕早送り再生時の動作の説明

早送り再生時においては、通常再生時と同様に、ビデオテープから読み取られたデータが、メモリ17、18にブロック単位で交互に格納されていく。しかしながら、早送り再生時においては、メモリ17、18に格納されたデータのうち、I映像に対するデータのみが読み出されて再生される。

〔5-3〕早戻し再生時の動作の説明

早戻し再生時においては、逆転再生時と同様に、ビデオテープから読み取られたデータが、メモリ17、18にブロック単位で交互に格納されていく。しかしながら、早戻し再生時においては、メモリ17、18に格納されたデータのうち、I映像に対するデータのみが逆方向に読み出されて再生される。

〔B〕第2の実施の形態の説明

以下、図10～図16を参照して、この発明を、複数台の監視カメラによって撮像された映像を記録再生するデジタルVTRに適用した場合の実施の形態について説明する。

〔1〕監視システムの全体的な構成の説明

図10は、監視システムの全体的な構成を示している。

監視システムは、4台のビデオカメラ（以下、監視カメラという）201～204と、これらの監視カメラ201～204によって得られる映像信号A～Dを入力とし、時分割多重映像信号を生成するビデオマルチプレクサ205と、ビデオマルチプレクサ205によって生成された時分割多重映像信号を圧縮してビデオテープに記録するためのデジタルVTR206と、デジタルVTR206によって再生された時分割多重映像信号のうちビデオマルチプレクサ205によって選択された映像を表示するモニタ207とを備えている。

ビデオマルチプレクサ205は、ある1フィールド期間において監視カメラ2

01の映像信号Aを出力し、その次のフィールド期間で監視カメラ202の映像信号Bを出力し、その次のフィールド期間で監視カメラ203の映像信号Cを出力し、その次のフィールド期間で監視カメラ204の映像信号Dを出力するというように、1フィールド期間毎に出力する映像信号を監視カメラ201～204毎に順番に切り替えて出力する。このように、複数の監視カメラ201～204からの映像信号を時分割多重することによって得られた映像信号を時分割多重映像信号という。

ビデオマルチプレクサ205から出力される時分割多重映像信号の各フィールドには、いずれの監視カメラ201～204からの入力映像信号A～Dであるかを示すカメラ番号A、B、C、D等の情報が垂直プランギング期間に多重されている。以下、垂直プランギング期間に多重された情報をVBI信号ということにする。

ビデオマルチプレクサ205から出力される時分割多重映像信号は、デジタルVTR206に送られる。デジタルVTR206では、送られてきた時分割多重映像信号が圧縮されてビデオテープに記録される。

再生時には、デジタルVTR206からの再生出力（時分割多重映像信号）から、ビデオマルチプレクサ205が1フィールド毎にVBI信号を読み取り、読み取られたVBI信号によって表されるカメラ番号に基づいてそのフィールドの映像が提示すべき映像信号であるか否かを判定する。提示すべき映像信号であると判定した場合には、ビデオマルチプレクサ205内にある画像メモリにそのフィールドの映像を保存する。そして、所定フィールド分の映像が画像メモリに蓄積されると、画像メモリから映像を読み出して、モニタ207によって表示される。

[2] デジタルVTR206の映像信号処理回路の記録時の動作についての説明

図11は、デジタルVTR206の映像信号処理回路の構成を示している。

記録時には、ビデオマルチプレクサ205から送られてきたアナログの映像信号は、デコーダ111によってデジタルの映像データに変換される。デコーダ111によって得られた映像データは、VBI情報分離・符号化部112によってVBIデータが分離された後、差分ブロック113に送られる。

VBI情報分離・符号化部112は、デコーダ111から送られてきた映像データからVBIデータを分離して、第1のFPGA（フィールドプログラマブルゲートアレイ）114に送るとともに、VBIデータをより単純な形式に符号化して第1のFPGA114に送る。

図12は、VBIデータの符号化の具体例を示している。

マルチプレクサ205から出力される時分割多重映像信号に含まれているVBI信号は、図12に(a) (b)で示すように、10から20番目の水平ラインの垂直ブランкиング期間に多重されている。これらの各水平ラインに含まれているVBI信号は、デコーダ111によって8ビット×768個のVBIデータに変換される。

VBI情報分離・符号化部112は、まず、このVBIデータを、所定のレベルによってスライスすることにより、図12に(c)で示すように、1ビット×768個のデータに変換する。そして、図12に(d)で示すように、連続する8個分のデータを加算して、3ビットのデータを生成し、その最上位ビットのみをとることにより、平均化する。つまり、8個分のデータの加算値が10進法で0～3であればこれらの8個分のデータを1ビットデータ”0”に、10進法で4～8であればこれらの8個分のデータを1ビットデータ”1”に変換する。これにより、8ビット×768個のVBIデータが、1ビット×96個のVBI符号化データに変換される。

このようなVBI符号化データの復号化は次のように行われる。VBI符号化データが”1”であれば、全て”1”的8個のデータ列に変換する。VBI符号化データが”0”であれば、全て”0”的8個のデータ列に変換する。このようして、まず、VBI符号化データを1ビット×768個のデータに変換する。次に、1ビット×768個のデータのうち、”0”的データについては”0”を表す8ビットを割り当て、”1”的データについては”255”を表す8ビットを割り当てる。これにより、8ビット×768個からなるVBIデータが得られる。

差分ブロック113は、メモリ131と、加算減算手段132とを備えている。メモリ131には、複数台の監視カメラ201～204に対応して、すなわち

、4つのカメラ番号A、B、C、Dに対応して、4つの記憶領域E A、E B、E C、E Dが設けられている。メモリ131は、第1のFPGA114によって制御される。

図13は、差分ブロック113の記録時の動作を示している。

第1のFPGA114は、VBI情報分離・符号化部112から送られてくるVBIデータに基づいてカメラ番号を解読し、差分ブロック113に入力されているフィールドに対応するカメラ番号を判別する。

そして、第1のFPGA114は、VBI情報分離・符号化部112から出力される時分割多重映像データに含まれている、同じカメラ番号が付加されているフィールドどうしからなるフィールド群毎に、所定フィールド数周期（たとえば、6垂直期間周期）で、メモリ131内のそのフィールド群に付加されているカメラ番号に対応した領域E A、E B、E C、E Dに、映像データを基本映像データとして格納するとともにその映像データを加算減算手段132をスルーさせて画像圧縮伸張回路115に送る。

VBI情報分離・符号化部112から出力される時分割多重映像データに含まれている、同じカメラ番号が付加されているフィールドどうしからなる各フィールド群において、メモリ131内のそのフィールド群に付加されているカメラ番号に対応する領域E A、E B、E C、E Dに映像データが格納されたフィールドから次に当該領域E A、E B、E C、E Dに映像データが格納されるフィールドまでの間の各フィールドの映像データは、加算減算手段132に送られ、当該領域E A、E B、E C、E Dに最新に格納された基本映像データとの差分がとられ、得られた差分データが画像圧縮伸張回路115に送られる。

図13の例では、各監視カメラ201～204の画像データA1、B1、C1、D1が、メモリ131内のそのカメラ番号に対応する領域E A、E B、E C、E Dにそれぞれ格納されるとともに、それらの映像データが画像圧縮伸張回路115に送られる。

また、メモリ131に格納された各監視カメラ201～204の画像データA1、B1、C1、D1から、次にメモリ131に格納されるフィールドまでの映像データは、メモリ131内に格納されている映像データのうち、同じカメラ番

号を持つ映像データとの差分が算出され、得られた差分データが画像圧縮伸張回路 115 に送られる。

加算減算手段 132 をスルーして画像圧縮伸張回路 115 に送られた映像データ（基本映像データ）を I 映像データといい、加算減算手段 132 によって基本映像データとの差分が取られた後に画像圧縮伸張回路 115 に送られた映像データ（差分データ）を P 映像データということにする。

画像圧縮伸張回路 115 では、差分ブロック 113 から送られてきた映像データが、フィールド単位毎にたとえば JPEG 方式で圧縮される。画像圧縮伸張回路 115 によって得られた圧縮映像データ（符号化データ）は、付加情報・VBI 情報付加／分離部 116 に送られる。

一方、マイコン 140 は、付加情報・VBI 情報付加／分離部 116 に送られた圧縮映像データが I 映像データまたは P 映像データであるかを示す I／P 識別情報、当該圧縮映像データに対応するカメラ番号および VBI 情報符号化データを第 1 の FPGA 114 から取得し、記録時刻情報（現在の年月日分秒の情報）とともに付加情報・VBI 情報付加／分離部 116 に送る。

付加情報・VBI 情報付加／分離部 116 では、画像圧縮伸張回路 115 によって得られた圧縮映像データに、マイコン 140 から送られてきた当該圧縮映像データに対応する I／P 識別情報、カメラ番号、記録時刻情報等の付加情報および VBI 符号化データが付加される。付加情報・VBI 情報付加／分離部 116 によって所定のデータが付加されたデータは、第 2 の FPGA 117 に送られる。

第 2 の FPGA 117 は、付加情報・VBI 情報付加／分離部 116 から送られてきたデータを、複数フィールド分のデータを含む所定ブロック単位毎に 2 つのメモリ 118、119 に交互に書き込み、1 ブロック分のデータがメモリに書き込まれる毎に、1 ブロック分のデータの書き込みが終了したメモリから、データを読み出して、フォーマッタ 120 に送る。1 ブロックは、この例では、オーディオに関する情報も含めて、288 トラック分のデータからなる。

つまり、第 2 の FPGA 117 は、付加情報・VBI 情報付加／分離部 116 から送られてきたデータを、一方のメモリ、たとえば、第 1 メモリ 118 に書き

込んでいく。そして、第1メモリ118への1ブロック分のデータの書き込みが終了すると、データを書き込むメモリが他方の第2メモリ119に切り替えられると同時に、第1メモリ118から、データの読み出しが開始される。

第1メモリ118から読み出されたデータは、フォーマッタ120に送られる。そして、第1メモリ118からの1ブロック分のデータの読み出しが完了すると、読み出しが停止せしめられる。

この後、第2メモリ119への1ブロック分のデータの書き込みが終了すると、データを書き込むメモリが第1メモリ118に切り替えられると同時に、第2メモリ119から、データの読み出しが開始される。第2メモリ119から読み出されたデータは、フォーマッタ120に送られる。そして、第2メモリ119からの1ブロック分のデータの読み出しが完了すると、読み出しが停止せしめられる。以後、同様な処理が繰り返される。

フォーマッタ120では、送られてきたデータがビデオテープに記録できるデータ構造のデータに変換される。フォーマッタ120によって得られたデータは、信号記録再生部121内の記録アンプおよびビデオヘッドを介して、ビデオテープに記録される。つまり、図14に示すように、ビデオテープには、1ブロック（28トラック分）単位で、映像データが記録される。1ブロック単位のデータの記録が終了する毎に、ビデオテープは停止せしめられる。ビデオテープは、停止開始から約38トラック分空走して停止する。

なお、第2のFPGA117およびフォーマッタ120は、マイコン140によって制御される。

[3] 映像信号処理回路の再生時の動作についての説明

再生時には、信号記録再生部121内のビデオヘッドによってビデオテープから1ブロック単位毎にデータが読み取られる。読み取られた映像データは、信号記録再生部121内の再生アンプおよびフォーマッタ120を介して、第2のFPGA117に送られる。

第2のFPGA117は、送られてきたデータを、ブロック単位毎に2つのメモリ118、119に交互に書き込んでいき、1ブロック分のデータがメモリに書き込まれる毎に、1ブロック分のデータの書き込みが終了したメモリからデー

タを読み出して付加情報・VBI情報付加／分離部116に送る。

付加情報・VBI情報付加／分離部116では、送られてきた1フィールド分のデータから、カメラ番号、I/P識別情報、時刻情報等の付加情報およびVBI符号化データ等が分離される。分離されたデータは、マイコン140を介して第1のFPGA114に送られる。

付加情報・VBI情報付加／分離部116によって所定のデータが分離された後のデータは、画像圧縮伸張回路115に送られて1フィールド単位毎に伸張される。画像圧縮伸張回路115によって得られた映像データは、差分ブロック113に送られる。

図15は、差分ブロック113の再生時の動作を示している。

第1のFPGA114は、マイコン140から送られてくるカメラ番号に基づいて差分ブロック113に入力されるフィールドに対応するカメラ番号を判別するとともにI/P識別情報に基づいて差分ブロック113に入力されるフィールドがI映像であるかP映像であるかを判別する。

そして、差分ブロック113に入力されるフィールドがI映像である場合には、メモリ131内のそのフィールドに対応するカメラ番号に対応した領域EA、EB、EC、EDにその映像データを格納するとともに、その映像データを加算減算手段132をスルーさせてVBI情報復号化・VBI情報付加部122に送る。

差分ブロック113に入力されるフィールドがP映像である場合には、そのP映像データ（差分データ）を加算減算手段132に送り、メモリ131内のそのフィールドに対応するカメラ番号に対応した領域EA、EB、EC、EDに最新に格納されたI映像データ（基本映像データ）との和をとる。そして、得られた映像データをVBI情報復号化・VBI情報付加部122に送る。

図15の例では、I画像の映像データ”A1”、“B1”、“C1”、“D1”が、メモリ131内のそのフィールドに対応するカメラ番号に対応した領域EA、EB、EC、EDにそれぞれ格納されるとともにVBI情報復号化・VBI情報付加部122に送られる。

また、P映像の映像データ”A2-A1”、“B2-B1”、“C2-C1”

、”D2-D1”等が、メモリ131内のそのフィールドに対応するカメラ番号に対応した領域EA、EB、EC、EDに最新に格納された”映像データ”A1”、”B1”、”C1”、”D1”と加算されて、元の映像に戻された後、VBI情報復号化・VBI情報付加部122に送られる。

VBI情報復号化・VBI情報付加部122には、第1のFPGA114から、付加情報・VBI情報付加／分離部116によって分離されたVBI符号化データも送られてくる。VBI情報復号化・VBI情報付加部122は、第1のFPGA114から送られてきたVBI符号化データを上述した方法で復号化する。そして、差分ブロック113からVBI情報復号化・VBI情報付加部122に送られてきた映像データに、その映像データに対応する復号化後のVBIデータを付加する。

VBI情報復号化・VBI情報付加部122によって、VBIデータが付加された映像データは、エンコーダ123によってアナログの映像信号に戻された後、ビデオマルチプレクサ205に送られる。

[4] 映像信号処理回路の再生時のエラー処理についての説明

再生時において、ビデオヘッドによってビデオテープから映像データを読み取ったデータにエラーが発生している可能性がある。このようなエラーの検出方法と、エラーを検出した場合の処理について説明する。

図16は、ビデオテープに記録される1フィールド分のデータのフォーマットを示している。

1フィールド分のデータブロックは、第1ヘッダ部151、第2ヘッダ部152、第3ヘッダ部153、オーディオ付加データ部154、オーディオデータ部155および映像データ部156からなる。第1ヘッダ部151は32ワード(word)、第2ヘッダ部152は64ワード、第3ヘッダ部153は64ワード、オーディオ付加データ部154は32ワード、オーディオデータ部155は $32 \times m$ (mは1以上の整数)ワード、映像データ部156は $32 \times n$ (nは1以上の整数)ワードというように、各部151～156のワード数は、図16に示すように、 $32 \text{ワード} \times k$ (kは整数)となるように、決められている。オーディオ付加データ部154には、オーディオデータ部155のワード数を規定するmを

示すデータが含まれている。

第1ヘッダ部151には、I／P識別情報、記録時刻情報（年、月、日、時、分、秒）、カメラ番号等の付加情報が含まれている。I／P識別情報としては、たとえば、"EXFFFh"が用いられ、第1ヘッダ部151の先頭にフレームヘッダとして挿入されている。ここで、"EXFFFh"の"h"は"EXFF"が16進数であることを表し、"EXFF"中の"X"が0であればI映像を、"X"が1であればP映像を表す。

第2ヘッダ部152には、量子化テーブル（Qテーブル）が含まれている。第3ヘッダ部153には、VBI符号化データが含まれている。第3ヘッダ部153の先頭には、エラー検出用第1ヘッダ（たとえば、"E4FFFh"）が挿入されている。

オーディオ付加データ部154の先頭には、エラー検出用第2ヘッダ（たとえば、"E7FFFh"）が挿入されている。映像データ部156の先頭には、エラー検出用第3ヘッダ（たとえば、"D8FFFh"）が挿入されている。映像データ部156の最後には、映像データ部の最後であることを示すエンドコード（EOI；たとえば、"D9FFFh"）が挿入されている。

再生時には、第2のFPGA117は、フォーマッタ120から送られてきたデータからフレームヘッダ"EXFFFh"、エラー検出用第1ヘッダ"E4FFFh"、エラー検出用第2ヘッダ"E7FFFh"、エラー検出用第3ヘッダ"D8FFFh"およびエンドコード"D9FFFh"を確認しながら、フォーマッタ120から送られてきたデータをメモリ118または119に書き込んでいく。

第2のFPGA117は、フォーマッタ120から第2のFPGA117に送られてきたデータからフレームヘッダ"EXFFFh"を検出すると、ワード数のカウントを開始する。そして、エラー検出用第1ヘッダ"E4FFFh"が挿入されている位置に対応するカウント数になったときに、エラー検出用第1ヘッダが存在するか否かを確認し、エラー検出用第1ヘッダを確認できなければエラーが発生したと判断する。

エラー検出用第1ヘッダ"E4FFFh"が挿入されている位置に対応するカウント数になったときにエラー検出用第1ヘッダを確認できた場合には、エラー検

出用第2ヘッダ”E 7 F F h”が挿入されている位置に対応するカウント数になったときに、エラー検出用第2ヘッダが存在するか否かを確認し、エラー検出用第2ヘッダを確認できなければエラーが発生したと判断する。

エラー検出用第2ヘッダ”E 7 F F h”が挿入されている位置に対応するカウント数になったときに、エラー検出用第2ヘッダを確認できた場合には、エラー検出用第3ヘッダ”D 8 F F h”が挿入されている位置に対応するカウント数になったときに、エラー検出用第3ヘッダが存在するか否かを確認し、エラー検出用第3ヘッダを確認できなければエラーが発生したと判断する。

なお、エラー検出用第3ヘッダ”D 8 F F h”が挿入されている位置に対応するカウント数は、オーディオ付加データ部154に含まれているオーディオデータ部155のワード数を規定するmを示すデータを取得することによって求められる。

第2のFPGA117は、エラーが発生したと判断したときには、当該フィールドの1つ前のフィールドのエンドコード（E O I）が書き込まれたアドレスまでポインタを戻し、エラーが発生したと判断したフィールドの次のフィールドのフレームヘッダが送られてくるまで、そのメモリへのデータの書き込みを中止する。エラーが発生したと判断したフィールドの次のフィールドのフレームヘッダが送られてくると、ポインタを1つ進めて当該フィールドのデータの書き込みを開始する。

クレーム

(1) 画像圧縮手段、

所定フィールド数周期で入力映像データを基本映像データとしてメモリに格納するとともにその入力映像データを画像圧縮手段に送る手段、

メモリに格納されたフィールドから次にメモリに格納されるフィールドまでの間の各フィールドの入力映像データについては、メモリに最新に格納された基本映像データとの差分をとり、得られた差分データを画像圧縮手段に送る手段、および

画像圧縮手段によって圧縮された各フィールド単位の圧縮データを、その圧縮データが基本映像データに対するものか差分データに対するものかを示す識別情報とともに記録媒体に記録させる手段、

を備えていることを特徴とする映像記録装置。

(2) クレーム 1 記載の映像記録装置によって記録媒体に記録されたデータを再生する映像再生装置であって、

記録媒体から圧縮データおよびその識別情報を読み取る手段、

記録媒体から読み取られた圧縮データをフィールド単位毎に伸張して、上記画像圧縮手段によって圧縮される前のデータに戻すための画像伸張手段、

画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが基本映像データであるか差分データであるかを識別情報に基づいて判別する手段、

画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが基本映像データである場合には、その基本映像データをメモリに格納させるとともに再生映像データとして出力する手段、および

画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが差分データである場合には、その差分データとメモリに最新に格納された基本映像データとに基づいて元の映像データを復元し、得られた映像データを再生映像データとして出力させる手段、

を備えていることを特徴とする映像再生装置。

(3) 記録装置および再生装置を備え、記録装置は、画像圧縮手段、所定フィ

ールド数周期で入力映像データを基本映像データとしてメモリに格納するとともにその入力映像データを画像圧縮手段に送る手段、メモリに格納されたフィールドから次にメモリに格納されるフィールドまでの間の各フィールドの入力映像データについては、メモリに最新に格納された基本映像データとの差分をとり、得られた差分データを画像圧縮手段に送る手段、および画像圧縮手段によって圧縮された各フィールド単位の圧縮データを、その圧縮データが基本映像データに対するものか差分データに対するものかを示す識別情報とともに記録媒体に記録させる手段を備えており、

再生装置は、記録媒体から圧縮データおよびその識別情報を読み取る手段、記録媒体から読み取られた圧縮データをフィールド単位毎に伸張して、上記画像圧縮手段によって圧縮される前のデータに戻すための画像伸張手段、画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが基本映像データであるか差分データであるかを識別情報に基づいて判別する手段、画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが基本映像データである場合には、その基本映像データをメモリに格納させるとともに再生映像データとして出力する手段、および画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが差分データである場合には、その差分データとメモリに最新に格納された基本映像データに基づいて元の映像データを復元し、得られた映像データを再生映像データとして出力させる手段を備えていることを特徴とする映像記録再生装置。

(4) 複数のビデオカメラからの映像信号を時分割多重することによって得られた時分割多重映像信号であって、時分割多重映像信号に含まれている各フィールド信号に対応するビデオカメラのカメラ番号に関する情報が付加されている時分割多重映像信号を記録媒体に記録する映像記録装置において、

カメラ番号に対応してそれぞれ設けられた記憶手段、

時分割多重映像信号に含まれている、同じカメラ番号が付加されているフィールドどうしからなるフィールド群毎に、所定フィールド数周期で、そのフィールド群に付加されているカメラ番号に対応した記憶手段に、映像データを基本映像データとして格納するとともにその映像データを画像圧縮手段に送る手段、

時分割多重映像信号に含まれている、同じカメラ番号が付加されているフィールドどうしからなる各フィールド群において、そのフィールド群に付加されているカメラ番号に対応する記憶手段に映像データが格納されたフィールドから次に当該記憶手段に映像データが格納されるフィールドまでの間の各フィールドの映像データについては、それらの映像データと、当該記憶手段に最新に格納された基本映像データとの差分をとり、得られた差分データを画像圧縮手段に送る手段、および

画像圧縮手段によって圧縮されたフィールド単位の各圧縮データを、その圧縮データが基本映像データに対するものか差分データに対するものかを示す識別情報およびカメラ番号とともに、記録媒体に記録させる手段、

を備えていることを特徴とする映像記録装置。

(5) クレーム4記載の映像記録装置によって記録媒体に記録されたデータを再生する映像再生装置であって、

記録媒体から圧縮データ、識別情報およびカメラ番号を読み取る手段、

記録媒体から読み取られた圧縮データをフィールド単位毎に伸張して、上記画像圧縮手段によって圧縮される前のデータに戻すための画像伸張手段、

画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが基本映像データであるか差分データであるかを識別情報に基づいて判別する手段、

画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが基本映像データである場合には、その基本映像データを、その基本映像データに対応するカメラ番号に対応した記憶手段に格納させるとともに再生映像データとして出力する手段、および

画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが差分データである場合には、その差分データとその差分データに対応するカメラ番号に対応した記憶手段に最新に格納された基本映像データに基づいて元の映像データを復元し、得られた映像データを再生映像データとして出力させる手段、

を備えていることを特徴とする映像再生装置。

(6) 複数のビデオカメラからの映像信号を時分割多重することによって得られた時分割多重映像信号であって、時分割多重映像信号に含まれている各フィー

ルド信号に対応するビデオカメラのカメラ番号に関する情報が付加されている時分割多重映像信号を記録媒体に記録する記録装置と、記録媒体に記録されたデータを再生する再生装置とを備えた映像記録再生装置において、

記録装置は、カメラ番号に対応してそれぞれ設けられた記憶手段、時分割多重映像信号に含まれている、同じカメラ番号が付加されているフィールドどうしからなるフィールド群毎に、所定フィールド数周期で、そのフィールド群に付加されているカメラ番号に対応した記憶手段に、映像データを基本映像データとして格納するとともにその映像データを画像圧縮手段に送る手段、時分割多重映像信号に含まれている、同じカメラ番号が付加されているフィールドどうしからなる各フィールド群において、そのフィールド群に付加されているカメラ番号に対応する記憶手段に映像データが格納されたフィールドから次に当該記憶手段に映像データが格納されるフィールドまでの間の各フィールドの映像データについては、それらの映像データと、当該記憶手段に最新に格納された基本映像データとの差分をとり、得られた差分データを画像圧縮手段に送る手段、および画像圧縮手段によって圧縮されたフィールド単位の各圧縮データを、その圧縮データが基本映像データに対するものか差分データに対するものかを示す識別情報およびカメラ番号とともに、記録媒体に記録させる手段を備えており、

再生装置は、記録媒体から圧縮データ、識別情報およびカメラ番号を読み取る手段、記録媒体から読み取られた圧縮データをフィールド単位毎に伸張して、上記画像圧縮手段によって圧縮される前のデータに戻すための画像伸張手段、画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが基本映像データであるか差分データであるかを識別情報に基づいて判別する手段、画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが基本映像データである場合には、その基本映像データを、その基本映像データに対応するカメラ番号に対応した記憶手段に格納させるとともに再生映像データとして出力する手段、および画像伸張手段によって伸張されたフィールド単位のデータが差分データである場合には、その差分データとその差分データに対応するカメラ番号に対応した記憶手段に最新に格納された基本映像データに基づいて元の映像データを復元し、得られた映像データを再生映像データとして出力させる手段を備えていることを特徴とする映像

記録再生装置。

(7) 各フィールドの垂直プランキング期間に所定のVBI信号が多重されている映像信号を記録媒体に記録する映像記録装置において、

映像信号をデジタルの映像データに変換するAD変換手段、

デジタルの映像データから、1フィールド単位毎にVBIデータを分離とともに、分離したVBIデータを符号化してVBI符号化データを生成するVBI分離符号化手段、

VBIデータが分離された後の映像データを1フィールド単位毎に圧縮する映像データ圧縮手段、

映像データ圧縮手段によって得られた各フィールドの圧縮映像データに、当該フィールドに対応するVBI符号化データを付加するVBI符号化データ付加手段、および

VBI符号化データ付加手段によってVBI符号化データが付加された圧縮映像データを記録媒体に記録する記録手段、

を備えていることを特徴とする映像記録装置。

(8) VBI分離符号化手段は、

映像データから1フィールド単位毎にVBIデータを分離する手段、

分離されたVBIデータを所定レベルでスライスすることによって、VBIデータをビット方向に圧縮する第1のVBIデータ圧縮手段、および

第1のVBIデータ圧縮手段によって得られた圧縮VBIデータを、所定データ数単位毎に平均化して時間軸方向に圧縮する第2のVBIデータ圧縮手段、

を備えているクレーム7に記載の映像記録装置。

(9) クレーム7記載の映像記録装置によって記録媒体に記録されたデータを再生する映像再生装置であって、

記録媒体からVBI符号化データが付加されている圧縮映像データを読み取る手段、

記録媒体から読み取られた圧縮映像データからVBI付加データを分離とともに分離したVBI付加データを復号化してVBIデータを生成するVBI分

離復号化手段、

VBI符号化データが分離された後の圧縮映像データを1フィールド単位毎に伸張する映像データ伸張手段、

映像データ伸張手段によって得られた各フィールドの映像データに、当該フィールドに対応するVBIデータを付加するVBIデータ付加手段、および

VBIデータ付加手段によってVBIデータが付加された映像データをアナログの映像信号に変換するDA変換手段、

を備えていることを特徴とする映像再生装置。

(10) 各フィールドの垂直ブランкиング期間に所定のVBI信号が多重されている映像信号を記録媒体に記録する記録装置と、記録媒体に記録されたデータを再生する再生装置とを備えた映像記録再生装置において、

記録装置は、映像信号をデジタルの映像データに変換するAD変換手段、デジタルの映像データから、1フィールド単位毎にVBIデータを分離するとともに、分離したVBIデータを符号化してVBI符号化データを生成するVBI分離符号化手段、VBIデータが分離された後の映像データを1フィールド単位毎に圧縮する映像データ圧縮手段、映像データ圧縮手段によって得られた各フィールドの圧縮映像データに、当該フィールドに対応するVBI符号化データを付加するVBI符号化データ付加手段、およびVBI符号化データ付加手段によってVBI符号化データが付加された圧縮映像データを記録媒体に記録する記録手段を備えており、

再生装置は、記録媒体からVBI符号化データが付加されている圧縮映像データを読み取る手段、記録媒体から読み取られた圧縮映像データからVBI付加データを分離するとともに分離したVBI付加データを復号化してVBIデータを生成するVBI分離復号化手段、VBI符号化データが分離された後の圧縮映像データを1フィールド単位毎に伸張する映像データ伸張手段、映像データ伸張手段によって得られた各フィールドの映像データに、当該フィールドに対応するVBIデータを付加するVBIデータ付加手段、およびVBIデータ付加手段によってVBIデータが付加された映像データをアナログの映像信号に変換するDA変換手段を備えていることを特徴とする映像記録再生装置。

(11) VBI 分離符号化手段は、

映像データから 1 フィールド単位毎に VBI データを分離する手段、

分離された VBI データを所定レベルでスライスすることによって、VBI データをビット方向に圧縮する第 1 の VBI データ圧縮手段、および

第 1 の VBI データ圧縮手段によって得られた圧縮 VBI データを、所定データ数単位毎に平均化して時間軸方向に圧縮する第 2 の VBI データ圧縮手段、

を備えているフレーム 10 に記載の映像記録再生装置。

(12) 再生時においては、記録媒体から複数フィールドを含むブロック単位毎にデータを読み取ってメモリに格納した後、メモリからブロック内のデータを順次読み出して再生処理を行う映像記録再生装置における読み取りデータのエラー検出方法において、

記録媒体に記録される 1 フィールド単位の各データに、1 フィールド単位のデータの先頭位置に挿入されたフレームヘッダと、フレームヘッダから予め定められたワード数だけ離れた位置および／または再生時においてフレームヘッダからのワード数がその位置のデータがメモリに記憶される前に予め特定できる位置に挿入された少なくとも 1 つのエラー検出用ヘッダと、1 フィールド単位のデータの最終位置に挿入されたエンドコードとを含ませておき、

再生時に記録媒体から読み取られたデータをメモリに格納していく際ににおいて、記録媒体から読み取られたデータからフレームヘッダを確認し、フレームヘッダを検出すると、ワード数のカウントを開始し、所定のエラー検出用ヘッダが挿入されている位置に対応するカウント数になったときに、当該エラー検出用ヘッダが存在するか否かを確認し、エラー検出用ヘッダを確認できなければエラーが発生したと判断することを特徴とする映像記録再生装置における読み取りデータのエラー検出方法。

(13) エラーが発生したと判断したときには、当該フィールドの 1 つ前のフィールドのエンドコードが書き込まれたメモリ内のアドレスまでポインタを戻し、エラーが発生したと判断したフィールドの次のフィールドのフレームヘッダが送られてくるまで、そのメモリへのデータの書き込みを中止し、エラーが発生

したと判断したフィールドの次のフィールドのフレームヘッダが検出されると、
ポインタを1つ進めて当該フィールドのデータの書き込みを開始することを特徴
とするクレーム12に記載の映像記録再生装置における読み取りデータのエラー
検出方法。

開示の要約

所定フィールド数周期で入力映像データを基本映像データとしてメモリに格納するとともにその入力映像データを画像圧縮手段に送る手段、メモリに格納されたフィールドから次にメモリに格納されるフィールドまでの間の各フィールドの入力映像データについては、メモリに最新に格納された基本映像データとの差分をとり、得られた差分データを画像圧縮手段に送る手段、および画像圧縮手段によって圧縮された各フィールド単位の圧縮データを、その圧縮データが基本映像データに対するものか差分データに対するものかを示す識別情報とともに記録媒体に記録させる手段を備えている。